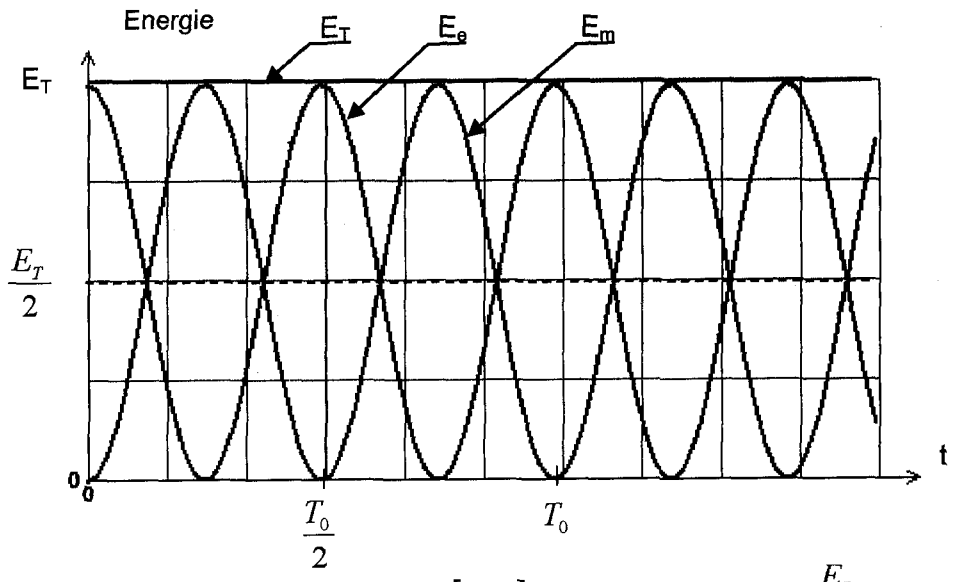
* Représentation graphique de $E_e(t)$, $E_m(t)$ et E_T lorsque $\varphi_q = \frac{\pi}{2}$ rad.



* Détermination des dates de l'intervalle $[0;T_0]$ aux quelles $E_e = E_m = \frac{E_T}{2}$ lorsque $\varphi_q = \frac{\pi}{2}$ rad.

$E_m = \frac{E_T}{2}(1 + \cos(2\omega_0 t + 2\varphi_q)) = \frac{E_T}{2}$ alors $1 + \cos(2\omega_0 t + 2\varphi_q) = 1$ alors $\cos(2\omega_0 t + 2\varphi_q) = 0$ alors

$2\omega_0 t + 2\varphi_q = \frac{\pi}{2} + K\pi$ alors $\frac{4\pi}{T_0}t + \pi = \frac{\pi}{2} + K\pi$ alors $t = (-\frac{1}{2} + K)\frac{T_0}{4}$ or $0 \le t \le T_0$ d'où

$0 \le (-\frac{1}{2} + K)\frac{T_0}{4} \le T_0$ alors $0,5 \le K \le 4,5$

K	1	2	3	4
t	$\frac{T_0}{8}$	$\frac{3T_0}{8}$	$\frac{5T_0}{8}$	$\frac{7T_0}{8}$

* Représentation de E_e, E_m et E_T en fonction de q et q^2.

$E_e = \frac{1}{2}\frac{q(t)^2}{C}$.

$E_e = f(q)$ est une branche parabolique de concavité orientée vers les énergies positives.

$E_e = g(q^2)$ est une droite linéaire de coefficient directeur égale à $\frac{1}{2C}$.

$E_m = \frac{1}{2} L i^2 = E_T - E_e = E_T - \frac{1}{2}\frac{q(t)^2}{C}$.

$E_m = f'(q)$ est une branche parabolique de concavité orientée vers les énergies négatives.

$E_m = g'(q^2)$ est une droite affine de coefficient directeur égale à $-\frac{1}{2C}$.